

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 12 243.5

Anmeldetag: 19. März 2003

Anmelder/Inhaber: Rohde & Schwarz GmbH & Co KG,
81671 München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Bestimmen und Anzeigen
von Leistungen von Codekanälen und
Analysevorrichtung

IPC: H 04 B, H 04 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hintermeier

P27636/DE

**Verfahren zum Bestimmen und Anzeigen von Leistungen von
Codekanälen und Analysevorrichtung**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen und Anzeigen von Leistungen von Codekanälen eines CDMA-Signals und eine Analysevorrichtung.

- 10 Ein Verfahren zum Anzeigen von Leistungen von Codekanälen ist z. B. aus der US 6,219,340 B1 bekannt. Die Leistungen der einzelnen Codekanäle werden nach der Demodulation eines ankommenden CDMA-Signals ermittelt und auf einer Anzeigevorrichtung in Form eines Balkendiagramms
- 15 dargestellt. Als zusätzliche Information wird neben der Leistung, die der Höhe eines einzelnen Balkens entspricht, auch die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Codeklasse dargestellt. Hierzu wird in der Darstellung die Breite der Balken mit jeweils höherer Codeklasse reduziert. Zudem
- 20 werden bevorzugt die Leistungen von aktiven Codekanälen als ausgefüllter Balken dargestellt, wohingegen die Leistungen der inaktiven Codekanäle lediglich als Strich angezeigt werden.

- 25 Nachteilig an dem in der US 6,219,340 B1 vorgeschlagenen Verfahren ist, dass für jeden Codekanal lediglich die gesamte Leistung dargestellt wird. Eine Verteilung hinsichtlich eines Inphase-Zweigs und eines Quadraturphase-Zweigs wird nicht dargestellt. Es kann
- 30 daher auch nicht beurteilt werden, ob eventuell einer der Zweige inaktiv ist oder nicht, wie dies jedoch z.B. bei einem Signal eines CDMA2000 Mobilfunksystems der Fall sein kann.

- 35 Es ist die Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Bestimmen und Anzeigen der Leistungen von Codekanälen eines CDMA-Signals sowie eine Analysevorrichtung zu schaffen, wobei neben den Leistungen der Codekanäle eines

Zweigs auch die Aktivität und Inaktivität der beiden Zweige erkennbar ist.

Die Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren nach
5 Anspruch 1 und die erfindungsgemäße Analysevorrichtung
nach Anspruch 6 gelöst.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren und der
erfindungsgemäßen Analysevorrichtung wird für jeden
10 Codekanal die Leistung hinsichtlich des Inphase-Zweigs und
des Quadraturphase-Zweigs separat ermittelt. Die so
ermittelten Leistungen werden bezüglich des Inphase-Zweigs
und/oder des Quadraturphase-Zweigs dargestellt, so dass
eine eindeutige Zuordnung der Leistung der Codekanäle zu
15 jeweils einem der beiden Zweige möglich ist. Bei der
Darstellung der Leistungen der Codekanäle jeweils eines
Zweigs werden diejenigen Leistungen von Codekanälen, die
in der Darstellung des Zweigs inaktiv, jedoch in dem
entsprechenden Codekanal des anderen Zweigs aktiv sind,
20 unterscheidbar von den Leistungen der übrigen Codekanäle
dargestellt.

Damit wird erreicht, dass beispielsweise eine überraschend
hohe Leistung eines vermeintlich inaktiven Codekanals des
25 einen Zweigs einem Übersprechen des entsprechenden
Codekanals des anderen Zweigs zugeordnet werden kann. Dies
ist insbesondere bei der Auswertung der Leistungen der
inaktiven Codekanäle hilfreich, da die tatsächlich
inaktiven Codekanäle einen bestimmten Pegel nicht
30 überschreiten dürfen. Ein "quasiinaktiver" Codekanal eines
Zweigs entsteht beispielsweise dann, wenn aufgrund nicht
vollständiger Orthogonalität ein Signal mit einer
eigentlich reinen Inphase-Komponente auch eine
Quadraturphase-Komponente hat oder umgekehrt und daher ein
35 Leistungsanteil eines tatsächlich auf dem anderen Zweig
aktiven Codekanals gemessen wird.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen
des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgeführt.

Insbesondere ist es vorteilhaft, nicht nur die Leistungen derjenigen Codekanäle, die in dem dargestellten Zweig inaktiv, jedoch in dem anderen Zweig aktiv sind, 5 unterscheidbar darzustellen, sondern auch die Leistungen derjenigen Codekanäle, welche in beiden Zweigen aktiv sind, von den Leistungen der übrigen Codekanäle unterscheidbar darzustellen. Damit wird bereits durch die Darstellung eines Zweigs die vollständige Information 10 darüber gegeben, in welchem Codekanal welcher Zweig aktiv ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung werden die Leistungen der Codekanäle für den Inphase-Zweig und den 15 Quadraturphase-Zweig jeweils in einem eigenen Diagramm dargestellt. Diese Form der Darstellung der beiden Zweige ist besonders übersichtlich und erlaubt es, die Information besonders schnell zu erkennen.

20 Alternativ kann es vorteilhaft sein, die Leistungen der Codekanäle für den Inphase-Zweig und den Quadraturphase-Zweig in einem gemeinsamen Diagramm, beispielsweise in einer dreidimensionalen Darstellung oder nebeneinander angeordneten Balken, darzustellen. Auf diese Weise ist in 25 lediglich einem einzigen Diagramm ebenfalls die vollständige Information über die Aktivität sowie die Höhe der jeweiligen Leistungen der Codekanäle enthalten. Eine solche Darstellung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn auf die Darstellung beider Zweige gleichzeitig Wert gelegt 30 wird, jedoch lediglich ein geringer Platz auf einer Anzeigevorrichtung nutzbar ist, beispielsweise um im verbleibenden Bereich der Anzeigevorrichtung zusätzliche Informationen anzuzeigen.

35 Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Analysevorrichtung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Analysevorrichtung;

5 Fig. 2 eine schematische Darstellung der Ursachen für einen quasiinaktiven Codekanal; und

Fig. 3 eine beispielhafte Darstellung gemessener Leistungen eines Inphase-Zweigs und eines Quadraturphase-Zweigs.

10

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Analysevorrichtung 1 dargestellt. Der Analysevorrichtung 1 wird ein CDMA-Signal zum Beispiel über eine Antenne 2 zugeführt. In einem Hochfrequenzabschnitt 3 ist hierzu beispielsweise ein
 15 entsprechender Anschluss für eine Antenne oder eine nicht dargestellte Messleitung, über die das Hochfrequenzsignal zugeführt werden kann, ausgebildet.

Von einem ersten lokalen Oszillator 4 wird eine Frequenz erzeugt, welche in einem ersten Mischer 5 mit dem
 20 Hochfrequenzsignal gemischt wird. Das auf diese Weise auf eine Zwischenfrequenz heruntergemischte Signal wird in einem Zwischenfrequenzabschnitt 6 weiterverarbeitet und schließlich einem Inphase-Zweig 7 und einem
 25 Quadraturphase-Zweig 8 zugeführt.

In dem Inphase-Zweig 7 wird das Zwischenfrequenzsignal in einem Inphase-Mischer 9 mit einem von einem zweiten lokalen Oszillator 10 erzeugten Signal in das Basisband
 30 gemischt. Analog hierzu ist in dem Quadraturphase-Zweig 8 ein Quadratur-Mischer 11 angeordnet, welcher allerdings das ankommende Zwischenfrequenzsignal mit einem, mittels eines 90° -Phasenschiebers 12 phasenverschobenen Signals des zweiten lokalen Oszillators 10 in das Basisband
 35 mischt.

Die so erzeugten Basisband-Signale des Inphase-Zweigs 7 und des Quadraturphase-Zweigs 8 werden jeweils mittels eines Tiefpaß 13 bzw. 14 von höherfrequenten Anteilen

befreit und schließlich in dem Inphase-Zweig 7 einem Inphase-Analog-Digital-Wandler 15 bzw. in dem Quadraturphase-Zweig 8 einem Quadratur-Analog-Digital-Wandler 16 zugeführt. Die digitalen Signale des Inphase-Zweigs 7 sowie des Quadraturphase-Zweigs 8 werden einer Auswerteeinheit 17 zugeführt, die eine Leistungsmesseinrichtung 18 umfasst. Die Leistungsmesseinrichtung 18 weist einen Inphase-Leistungsmessabschnitt 18_I sowie einen Quadraturphase-Leistungsmessabschnitt 18_Q auf, die für jeden Codekanal des CDMA-Signals die Leistung für den Inphase-Zweig 7 und den Quadraturphase-Zweig 8 getrennt voneinander, z.B. durch Aufaddieren der quadrierten Abtastwerte der einzelnen Codekanäle, ermitteln können.

Die Informationen über die Höhe der Leistung der Codekanäle für den Inphase-Zweig 7 und den Quadraturphase-Zweig 8 werden einer Anzeigensteuerungseinrichtung 19 übergeben, welche ihrerseits ausgangsseitig mit einer Anzeigevorrichtung 20 verbunden ist. Die Anzeigevorrichtung 20 ist entweder, wie dies im dargestellten Ausführungsbeispiel angedeutet ist, ein in die Analysevorrichtung 1 integriertes Display oder aber z. B. ein externer Monitor, der mit der Auswerteeinheit 17 verbunden ist.

25

Wird beispielsweise ein Mobilfunksystem nach dem CDMA2000-Standard verwendet, so wird beim Erzeugen des Sendesignals für den Inphase-Zweig 7 sowie für den Quadraturphase-Zweig 8 jeweils unabhängig voneinander eine BPSK (Binary Phase Shift Keying)-Modulation durchgeführt. Das bedeutet, dass für jeden Codekanal der Inphase-Zweig 7 und der Quadraturphase-Zweig 8 unabhängig voneinander aktiv sein können. Selbstverständlich können auch beide Zweige inaktiv oder beide Zweige gleichzeitig aktiv sein.

35

Für die Auswerteeinheit 17 würde dies bei idealer Modulation und Demodulation bedeuten, dass für den Fall, dass bezüglich eines Codekanals lediglich der Quadraturphase-Zweig 8 aktiv ist, in dem Inphase-

Leistungsmessabschnitt 18_I lediglich eine Rauschleistung zu messen ist. Da in der Praxis jedoch weder der Modulator auf der Seite des Senders noch der Demodulator empfangsseitig ideal arbeiten, kann eine von der Rauschleistung abweichende Leistung auch in dem Inphase-Zweigs 7 für einen Codekanal auftreten, welche in dem Quadraturphase-Zweig 8 für diesen Codekanal begründet ist. Umgekehrt kann für einen Codekanal auch ein aktiver Inphase-Zweig 7 eine Leistung in einem eigentlich in diesem Codekanal inaktiven Quadraturphase-Zweig 8 verursachen. Man spricht dann in dem betreffenden Zweig jeweils von einem quasiinaktiven Codekanal.

Das Entstehen eines solchen Übersprechens von einem aktiven Zweig in einem eigentlich inaktiven Zweig für einen Codekanal ist schematisch in Fig. 2 dargestellt. Drei unterschiedliche Mechanismen führen zum Übersprechen in dem jeweils anderen Zweig.

In Fig. 2 sind ein I-Q-Diagramm 21 eines Modulators sowie ein I'-Q'-Diagramm 21' für den entsprechenden Demodulator seitens des Empfängers dargestellt. Neben der Abweichung der beiden Ursprünge 22 und 22' ("Offset") der Koordinatensysteme 21 und 21' voneinander ist ferner zu erkennen, dass zwischen der Inphase-Achse I' und der Quadratur-Achse Q' des Empfängers eine nicht vollständige Orthogonalität vorliegt ("Imbalance"). Als dritte mögliche Fehlerquelle kommt die unterschiedliche Skalierung ("Impairment") der Koordinatenachsen aufgrund unterschiedlicher Verstärkung des Inphase-Zweigs 7 bzw. des Quadraturphase-Zweigs 8 in Betracht, wie dies in der Fig. 2 für die Quadratur-Achse Q des Senders und die Quadratur-Achse Q' des Empfängers angedeutet ist.

In der Fig. 3 ist beispielhaft ein erstes Diagramm 23 zur Darstellung der Leistung der Codekanäle des Inphase-Zweigs 7 dargestellt. In einem zweiten Diagramm 24 ist in entsprechender Darstellung jeweils die Leistung der Codekanäle des Quadraturphase-Zweigs 8 aufgetragen. Das

erste und zweite Diagramm 23 und 24 können beispielsweise in der dargestellten Weise gleichzeitig auf der Anzeigevorrichtung 20 dargestellt werden.

5 Bei der Darstellung der Leistungen des Inphase-Zweigs 7 ist über der x-Achse die Leistung des jeweiligen Codekanals als Balken 25 dargestellt. Für die y-Achse wird bevorzugt eine logarithmische Skalierung gewählt. Die Höhe der Balken 25 gibt dabei die Leistung des jeweiligen
 10 Codekanals, die in dem Inphase-Zweig 7 durch den Inphase-Leistungsmessabschnitt 18₁ ermittelt wurde, an. In dem gezeigten Diagramm 23 sind für die Codekanäle 0 bis 15 die jeweils in dem Inphase-Zweig 7 gemessenen Leistungen als Balken 25 dargestellt, wobei die Codekanäle 0 bis 25,
 15 deren Kanalnummer auf der x-Achse aufgetragen wird, vorliegend die Codekanäle einer bestimmten Codeklasse sind. Der besseren Übersichtlichkeit wegen wurde auf eine Darstellung von weiteren Codekanälen anderer Codeklassen verzichtet.

20

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Leistung für den Codekanal 0 durch den Balken 25.0 kenntlich gemacht. Dies kann beispielsweise durch die Verwendung einer bestimmten Füllfarbe erfolgen oder durch ein
 25 bestimmtes Füllmuster, wie dies in der Fig. 3 durch die gepunktete Innenfläche des Balkens 25.0 angedeutet ist. Die gepunktete Füllung wird in dem ersten Diagramm jeweils für die Darstellung der Leistungen derjenigen Codekanäle verwendet, welche ausschließlich in dem Inphase-Zweig 7
 30 aktiv sind.

Der Balken 25.2, der der gemessenen Leistung des Codekanals 2 des Inphase-Zweigs 7 entspricht, ist dagegen mit einer an der Füllfarbe oder im Ausführungsbeispiel mit
 35 einem anderen Füllmuster schraffiert dargestellt. Mit einer solchen schraffierten Füllung werden jeweils diejenigen Balken 25 in dem ersten Diagramm 23 versehen, bei denen der Inphase-Zweig 7 inaktiv, der Quadraturphase-Zweig 8 dagegen aktiv ist. Dabei ist für die Auswahl der

Darstellung unerheblich, wie hoch die tatsächlich in dem jeweiligen Codekanal des Inphase-Zweigs 7 gemessene Leistung ist und ob tatsächlich ein Leistungsanteil durch Übersprechen des Quadraturphase-Zweigs 8 vorhanden ist.

- 5 Das Entscheidungskriterium ist ausschließlich, in welchem der beiden Zweige eine tatsächliche Aktivität herrscht.

Dementsprechend kann auch für diejenigen Codekanäle, bei denen eine tatsächliche Aktivität sowohl in dem Inphase-Zweig 7, als auch in dem Quadraturphase-Zweig 8 vorliegt, eine weitere graphische Unterscheidung getroffen werden. In der Fig. 3 ist dies z. B. für den Balken 25.11 gezeigt, der durch das Füllmuster einer hellgrauen Kreuzschraffur ausgefüllt ist. Alternativ kann eine andere Füllfarbe verwendet werden. Die übrigen Balken, bei denen die Codekanäle sowohl in dem Inphase-Zweig 7 als auch in dem Quadraturphase-Zweig 8 inaktiv sind, werden wiederum von den übrigen Balken graphisch unterscheidbar, z.B. durch eine andere Füllfarbe oder ein anderes Füllmuster, dargestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel geschieht dies durch eine dunkelgraue Füllfarbe.

In dem zweiten Diagramm 24, in dem die gemessenen Leistungen der Codekanäle des Quadraturphase-Zweigs 8 dargestellt sind, ist entsprechend die Leistung des Codekanals 0 durch eine Schraffur des Balkens 26.0 dargestellt. Entsprechend den Ausführungen zum ersten Diagramm 23 wird durch eine solche Markierung in dem zweiten Diagramm 24 des Quadraturphase-Zweigs 8 kenntlich gemacht, dass der entsprechende Codekanal in dem Quadraturphase-Zweig 8 inaktiv ist, jedoch eine Aktivität des Codekanals 0 in dem Inphase-Zweig 7 vorliegt. Die Füllmuster bzw. Füllfarben der Balken 25.2 und 26.0 stimmen also überein.

35

Es soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass bei der Darstellung eines solchen quasiinaktiven Codekanals des Quadraturphase-Zweigs 8 unberücksichtigt bleibt, ob die tatsächlich gemessene Leistung eine reine

Rauschleistung ist, oder ob darin ein Leistungsanteil enthalten ist, der durch ein Übersprechen des aktiven Inphase-Zweigs 7 entsteht.

5 Analog wird nunmehr in dem zweiten Diagramm 24 der Balken 26.2, der die in dem Quadratur-Leistungsmessabschnitt 18_Q ermittelte Leistung des Codekanals 2 des Quadraturphase-Zweigs 8 wiedergibt, mit einer gepunkteten Füllung oder einer anderen Füllfarbe dargestellt, womit wiederum
10 angegeben ist, dass der Codekanal 2 in dem Quadraturphase-Zweig 8 tatsächlich aktiv ist, in dem Codekanal 2 des Inphase-Zweigs 7 dagegen keine Aktivität vorliegt. Die Füllmuster bzw. Füllfarben der Balken 26.2 und 25.0 stimmen also überein.

15 Das hellgraue Füllmuster des Balkens 26.11 zeigt wieder die doppelte Aktivität des Codekanals 11 sowohl in dem Inphase-Zweig 7 als auch in dem Quadraturphase-Zweig 8. Entsprechend der doppelten Aktivität erfolgt die
20 Darstellung des Codekanals 11 durch die Balken 25.11 und 26.11, wobei die Balken 25.11 und 26.11 jeweils mit gleichem Füllmuster oder gleicher Füllfarbe gefüllt sind.

Die übrigen Codekanäle sind wiederum mit dunkelgrauer Kreuzschraffur oder einer anderen Füllfarbe gefüllt und
25 zeigen damit, dass in diesen Codekanälen weder in dem Inphase-Zweig 7 noch in dem Quadraturphase-Zweig 8 Aktivität herrscht.

30 Aus der sich entsprechenden Verwendung der Füllungen der Balken 25 und 26 in dem ersten Diagramm 23 und dem zweiten Diagramm 24 ergibt sich, dass ein mit einem gepunkteten Balken 25 dargestellter Codekanal in dem ersten Diagramm 23 durch einen schraffierten Balken 26 in dem zweiten
35 Diagramm 24 dargestellt wird. Umgekehrt wird ein mit einem schraffierten Balken 25 dargestellter Codekanal des ersten Diagramms 23 in dem zweiten Diagramm 24 mit einer gepunkteten Füllung angezeigt.

- Anstelle der Füllung der Balken 25 und 26 in der angegebenen Weise sind selbstverständlich auch andere graphische Unterscheidungen denkbar. Insbesondere kann für aktive, quasiinaktive und doppelt aktive Codekanäle jeweils eine bestimmte Farbe bei der Anzeige verwendet werden. Ebenso kann ein quasiinaktiver Codekanal mit einer identischen Füllung wie die in beiden Zweigen inaktiven Codekanäle dargestellt werden, wobei zur Unterscheidbarkeit z. B. durch ein Blinken des Balkens die jeweils quasiinaktiven Codekanäle kenntlich gemacht werden. Auch müssen nicht unbedingt die Balken unterschiedlich dargestellt sein; es genügt z.B. auch, die Codekanal-Nummern graphisch unterscheidbar darzustellen.
- 15 Im Gegensatz zu der bevorzugten Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs 7 und des Quadraturphase-Zweigs 8 getrennt in einem ersten Diagramm 23 und einem zweiten Diagramm 24 ist es ebenso möglich, ein einzelnes, z.B. dreidimensionales Diagramm zu verwenden, bei dem in Richtung der dritten Achse der Inphase-Zweig 7 und der Quadraturphase-Zweig 8 aufgetragen sind. Eine weitere mögliche Darstellung ist, für jeden Zweig einen Balken vorzusehen und diese in einem gemeinsamen Diagramm jeweils unmittelbar nebeneinander zu jedem Codekanal anzugeben.

Ansprüche

- 5 1. Verfahren zum Bestimmen und Anzeigen von Leistungen von Codekanälen eines CDMA-Signals, wobei die Leistungen der einzelnen Codekanäle ermittelt und auf einer Ausgabeeinrichtung (20) dargestellt werden, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- 10 - Ermitteln der Leistungen der einzelnen Codekanäle jeweils für einen Inphase-Zweig (7) und einen Quadraturphase-Zweig (8),
- Darstellen der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) und/oder der Leistungen der Codekanäle des Quadraturphase-Zweigs (8), wobei
- 15 in der Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) die Leistungen derjenigen Codekanäle, die in dem Inphase-Zweig (7) inaktiv, jedoch in dem Quadraturphase-Zweig (8) aktiv sind, unterscheidbar von den Leistungen der übrigen Codekanäle dargestellt werden und/oder
- 20 in der Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Quadraturphase-Zweigs (8) diejenigen Codekanäle, die in dem Quadraturphase-Zweig (8) inaktiv, jedoch in dem Inphase-Zweig (7) aktiv sind, unterscheidbar von den übrigen Codekanälen dargestellt werden.
- 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
- 30 dass diejenigen Codekanäle, welche sowohl in dem Inphase-Zweig (7) als auch in dem Quadraturphase-Zweig (8) aktiv sind in der jeweiligen Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) bzw. des Quadraturphase-Zweigs (8) unterscheidbar von den übrigen Codekanälen
- 35 dargestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass in der Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) bzw. des Quadraturphase-Zweigs (8) zur graphischen Unterscheidung die Leistungen der nur im Inphase-Zweig (7) bzw. nur im Quadraturphase-Zweig (8) aktiven Codekanäle, der im Inphase-Zweig (7) bzw. Quadraturphase-Zweig (8) inaktiven, jedoch im Quadraturphase-Zweig (8) bzw. Inphase-Zweig (7) aktiven Codekanäle und/oder der in beiden Zweigen (7, 8) aktiven Codekanäle jeweils farblich oder graphisch unterschiedlich dargestellt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) und/oder des Quadraturphase-Zweigs (8) in jeweils einem Diagramm (23, 24) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) und/oder des Quadraturphase-Zweigs (8) gemeinsam in einem Diagramm erfolgt.

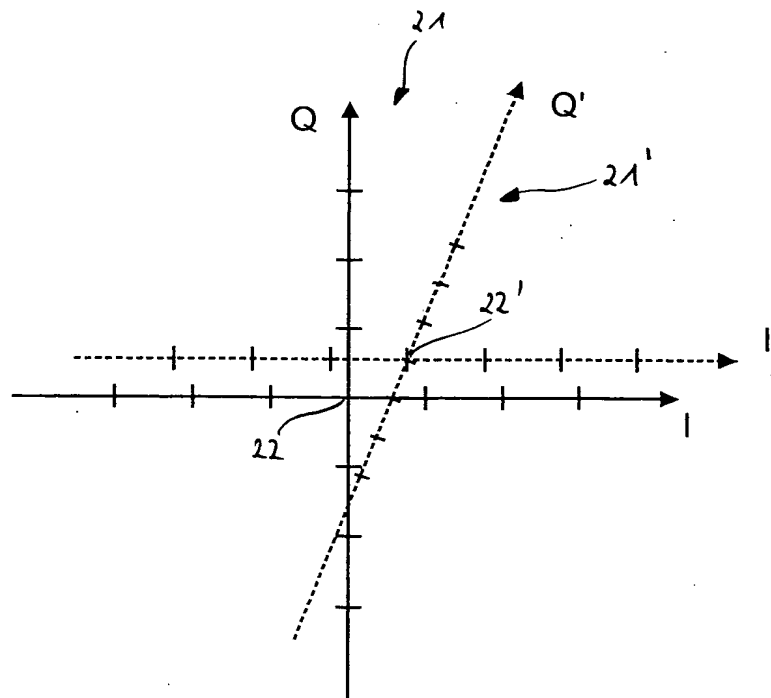
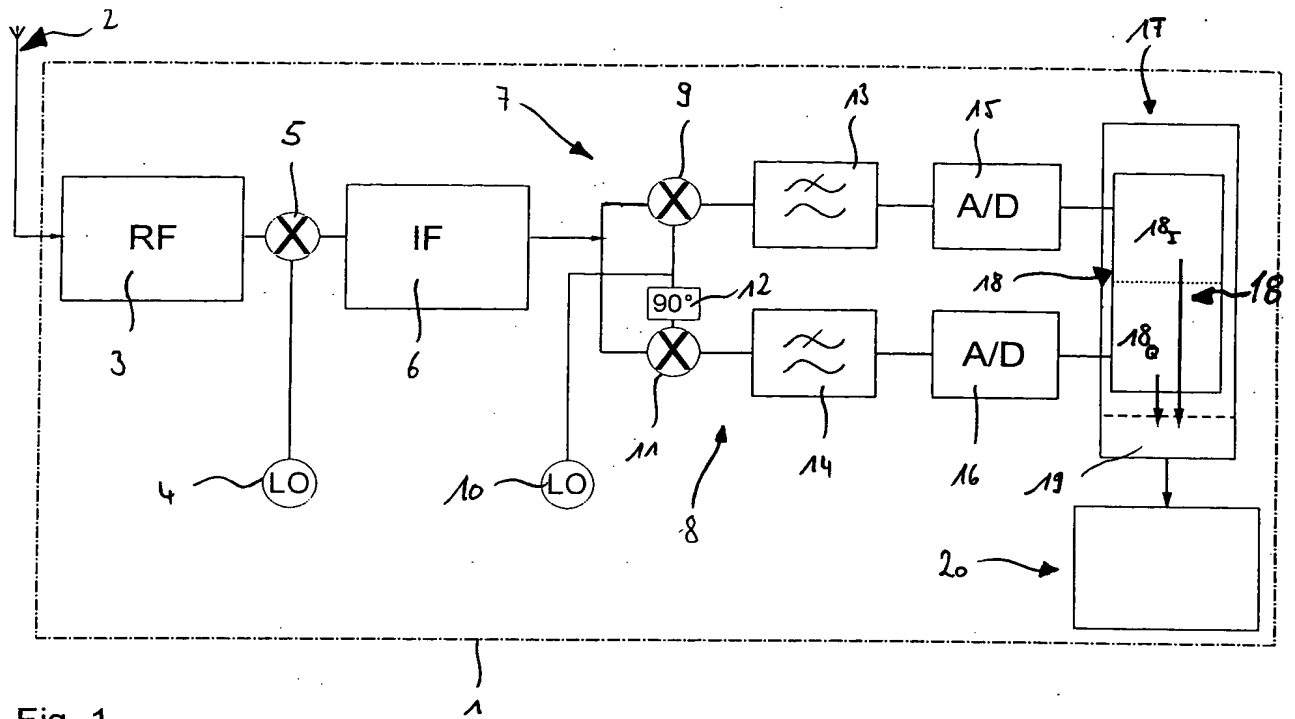
6. Analysevorrichtung (1) zum Analysieren eines CDMA-Signals mit einer Empfangseinrichtung (3-6) zum Empfangen des CDMA-Signals, einem Demodulator (9-12) zum Demodulieren des empfangenen Signals einer Leistungsmesseinrichtung (18_I, 18_Q) zum Messen der Leistung einzelner Codekanäle und einer Ausgabeeinrichtung (20) zum Anzeigen der in den einzelnen Codekanälen gemessenen Leistungen,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Leistungsmesseinrichtung (18) die Leistungen der Codekanäle für den Inphase-Zweig (7) und den Quadraturphase-Zweig (8) getrennt voneinander messbar ist und
dass durch die Ausgabeeinrichtung (20) die Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) und/oder des Quadraturphase-Zweigs (8) darstellbar sind, wobei

durch die Ausgabeeinrichtung (20) bei der Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (7) diejenigen Codekanäle, die in dem Inphase-Zweig (7) inaktiv, in dem Quadraturphase-Zweig (8) jedoch aktiv sind
5 unterscheidbar von den übrigen Codekanälen darstellbar sind und/oder

durch die Ausgabeeinrichtung (20) bei der Darstellung der Leistungen der Codekanäle des Quadraturphase-Zweigs (8) diejenigen Codekanäle, die in dem Quadraturphase-Zweig (8)
10 inaktiv, in dem Inphase-Zweig (7) jedoch aktiv sind unterscheidbar von den übrigen Codekanälen darstellbar sind.

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Analyseeinrichtung und ein Verfahren zum Bestimmen und Anzeigen von Leistungen von Codekanälen eines CDMA-Signals, wobei die Leistungen der einzelnen Codekanäle ermittelt und auf einer Ausgabeeinrichtung dargestellt werden. Die Leistungen der
- 10 einzelnen Codekanäle werden jeweils für einen Inphase-Zweig (I) und einen Quadraturphase-Zweig (Q) ermittelt und die Leistungen der Codekanäle des Inphase-Zweigs (I) und/oder der Leistungen der Codekanäle des Quadraturphase-Zweigs (Q) dargestellt. In der Darstellung der Leistungen
- 15 der Codekanäle des Inphase-Zweigs (I) werden diejenigen Codekanäle, die in dem Inphase-Zweig (I) inaktiv, jedoch in dem Quadraturphase-Zweig (Q) aktiv sind, unterscheidbar von den übrigen Codekanälen dargestellt. In der Darstellung der Leistungen der Codekanäle des
- 20 Quadraturphase-Zweigs (Q) werden diejenigen Codekanäle, die in dem Quadraturphase-Zweig (Q) inaktiv, jedoch in dem Inphase-Zweig (I) aktiv sind, unterscheidbar von den übrigen Codekanälen dargestellt.
- 25 (Fig. 3)



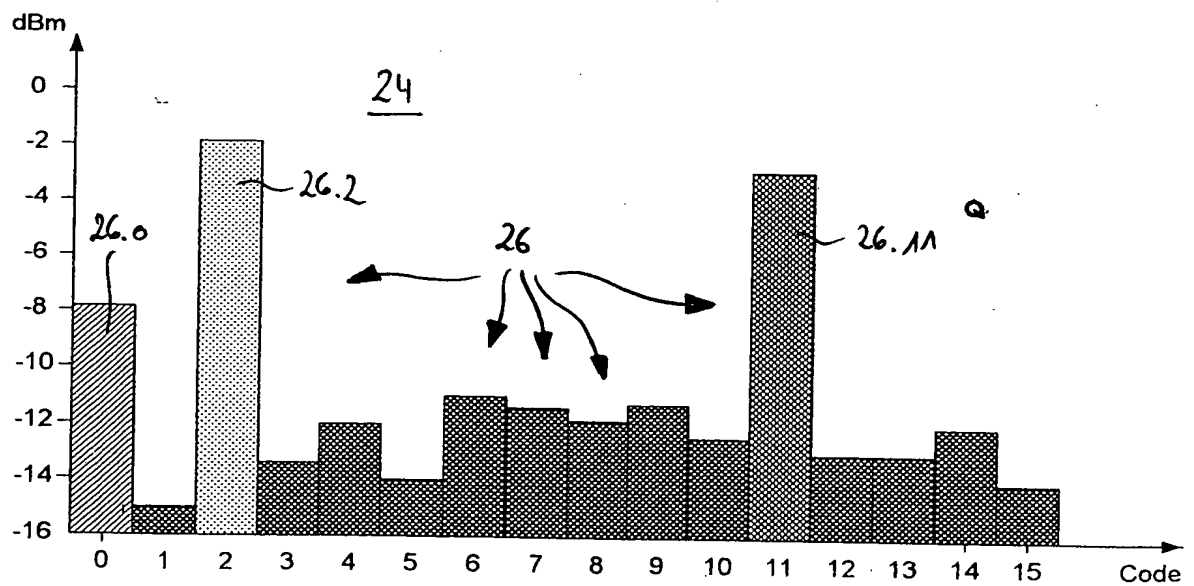
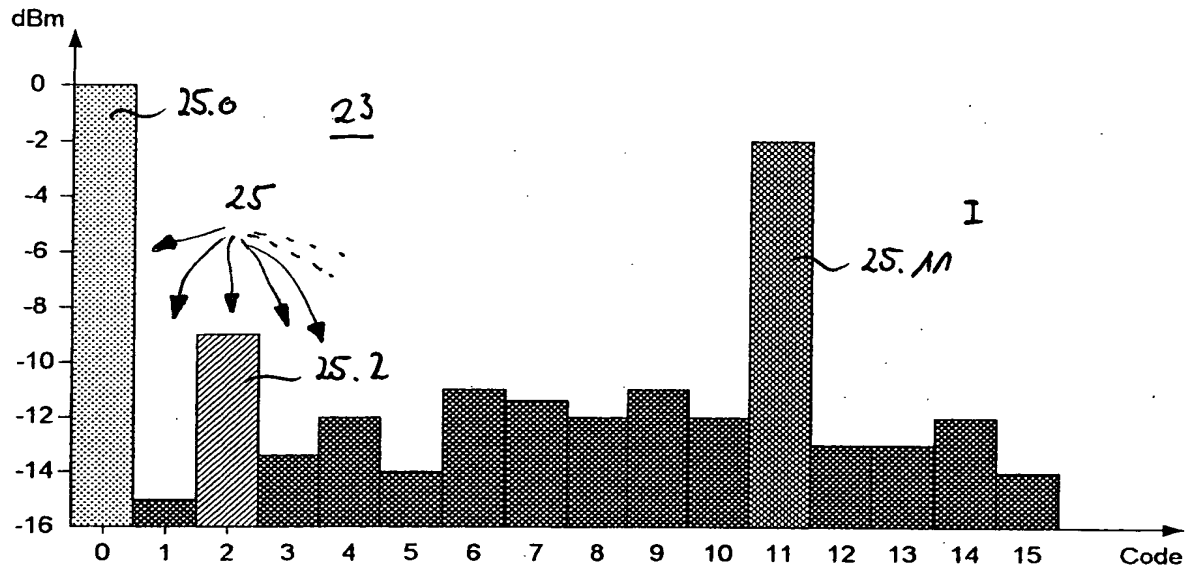


Fig. 3